MAGNETOSCOPIOS Y VIDEOCASSETTES (y II)



NUEVAS TECNOLOGIAS

BIBLIOTECA DE ELECTRONICA/INFORMATICA



marcombo


NUEVAS
TECNOLOGIAS
BIBLIOTECA DE ELECTRONICA/INFORMATICA

MAGNETOSCOPIOS Y VIDEOCASSETTES (y II)



Esta obra es una nueva edición actualizada y ampliada de la obra originalmente publicada por Marcombo, S.A. de Boixareu editores, con el título de «Aplicaciones de la Electrónica»

El contenido de la presente obra ha sido realizado por Marcombo, S.A. de Boixareu editores, bajo la dirección técnica de José Mompin Poblet, director de la revista «Mundo Electrónico»

ISBN 84-7634-485-6 (Obra completa)
ISBN 84-7634-737-5 (Vol. 39)
D.L.: B. 28.764-1986

Impreso y encuadernado por
printer industria gráfica, sa c.n. II, cuatro caminos, s/n
08620 sant vicenç dels horts barcelona 1986

Printed in Spain

Magnetoscopios y videocassettes (y II)

MAGNETOSCOPIOS PORTATILES Y VIDEOCAMARAS

Con arreglo a una clasificación muy corriente cabe una clara distinción entre el magnetoscopio *compacto* y el *portátil*. El primero, cuyo peso no alcanza a rebasar los 5 kg incluyendo la batería de alimentación, tiene aplicaciones



La ligereza de las videocámaras y magnetoscopios portátiles los hacen idóneos para su empleo en muchas aplicaciones y situaciones.

indistintas en calidad de grabador/reproductor de audio y video, en conexión con un televisor o monitor, o en plan autónomo para la toma en exteriores de ambas señales. El de

mayor modernidad, eminentemente portátil es mucho más ligero, previsto para ser llevado en bandolera, dado que existen modelos que pesan menos de 1,5 kg y sin que los de características corrientes lleguen a sobrepasar 2,5 kg. De manera genérica, puede llegarse a la determinación de que ambas modalidades pueden ser incluidas dentro de una



Videocámara y magnetoscopio portátil de la firma Canon.

misma designación y, a no tardar, los magnetoscopios que actualmente están clasificados como compactos pasarán a engrosar el grupo de magnetoscopios domésticos, entendiendo como tales los destinados a su empleo en el hogar, a la reproducción de grabaciones y, eventualmente, a realizar grabaciones exteriores con la incorporación de una videocámara.

CARACTERISTICAS DE LOS MAGNETOSCOPIOS COMPACTOS

El principio imperante en la realización de estos magne-

toscopios radica en su posibilidad de funcionamiento autónomo, en tanto que permite registrar las imágenes y sonidos recogidos por la videocámara. Esto determina que la unidad propiamente dicha prescinda de todos o de la mayor parte de los elementos electrónicos que no son estrictamente necesarios para tal objetivo, criterio que todavía se manifiesta más al concretarse en la realización de un modelo estrictamente portátil.

En consecuencia, para cuanto concierne a cualquier aplicación secundaria, como puede ser la grabación de emisiones de televisión, montajes electrónicos, carga de la batería, copia, etc., resulta necesaria su conexión a otros dispositivos incorporados a los magnetoscopios domésticos, de los cuales los más importantes son el demodulador-programador (designados como D/P) y el adaptador para su inserción a la red o para la carga de baterías.



Un modelo de videocámara, hoy ya casi obsoleto, en donde el grabador de cinta va alojado en un equipo auxiliar.

Clasificación

En el más amplio sentido de la palabra, cabe clasificar como magnetoscopio compacto todo modelo que tenga un

peso menor de unos 5 kg, aun cuando para conseguir una disminución en sus dimensiones y, concretamente, de su peso, se haya prescindido de algún circuito electrónico considerado como suplementario.



Una videocámara completa y de poco peso. También se les denomina «camascopios». Funciona a pilas y trabaja según el sistema VHS. Este modelo, utiliza un tubo saticón de 1/2" que puede grabar en bajas condiciones de luz y tiene un balance automático del blanco.

En consecuencia, a fin de llegar a una determinación lo más definida posible acerca de lo que pueda considerarse como magnetoscopio compacto, concretaremos que en este grupo cabe incluir la totalidad de modelos, bien sea de tipo doméstico portátiles o con posibilidades de ser empleados como tales, que rebasan muy ligeramente el peso indicado como límite; sin embargo, dedicaremos nuestra atención a los portátiles, entendiendo por tales los que han sido concebidos para ser utilizados en tomas de exteriores debido a su gran manejabilidad.

Etapas del magnetoscopio portátil

Un magnetoscopio portátil incluye un circuito de *alimentación interna*, que proporciona baja tensión, de 12 Vcc. Uno de los detalles conducentes a conseguir una notable reducción de peso y dimensiones estriba en la adopción de

baterías de cadmio-níquel, mucho más compactas que las de plomo anteriormente empleadas y que además ofrecen muy notables ventajas en lo que concierne a sus posibilidades de carga. Igualmente cabe considerar las posibilidades que ofrecen para su intercambio.

Los circuitos electrónicos de los magnetoscopios portátiles, de igual manera que los dispositivos mecánicos



Las videocámaras y magnetoscopios portátiles permiten ser expuestos a vibraciones y sacudidas, gracias a una construcción robusta y alta fiabilidad.

indispensables para grabación y reproducción de las señales de video y audio, son totalmente análogos a los que se utilizan en las unidades previstas para el uso doméstico, si bien han sido adecuadamente estudiados con miras a conseguir la máxima reducción en su peso y tamaño.

Tal vez uno de los detalles más característicos de los magnetoscopios portátiles consiste en que se ha conseguido su absoluta inmunidad a cualquier movimiento, a fin de que puedan funcionar en la más insólita posición sin que exista la posibilidad de avería en la eventualidad de movimientos bruscos. Recordemos que los magnetoscopios de salón deben mantenerse en posición rigurosamente horizontal y conviene preservarlos de cualquier alteración física o atmosférica.



Figura 6. Los magnetoscopios de aplicaciones domésticas se ubican junto a los receptores de televisión, y también suelen estar dotados de mando a distancia.

En la figura 6 se aprecia una disposición plenamente adecuada de un magnetoscopio doméstico, efectuada teniendo en cuenta la necesidad de cumplimentar tales requisitos, evitando sacudidas y alteraciones que, con seguridad, mermarían su eficaz actuación, en tanto que en la figura 7 se hace patente la notable diferencia que existe en los tipos portátiles. Para la grabación incluso puede disponerse en posición vertical, inmovilizado, moviéndose el usuario y llegando a exponerlo a las más extremas sacudidas.

Un detalle que se ha tenido muy en cuenta en la concepción de magnetoscopios portátiles es la necesidad de su autonomía, que depende de la capacidad de servicio de la batería utilizada. En la figura 8 se reproduce el modelo Sharp VC 2300, con apariencia de un radio-cassette,

previsto para excursiones y que puede llevarse en bandolera, como los modelos anteriormente reproducidos y además dispone de asa para facilitar su transporte.



Figura 7. Una de las posibilidades de los magnetoscopios portátiles consiste en que pueden utilizarse por personas inexpertas en temas electrónicos, e incluso niños.

Sistema modular

La casi totalidad de magnetoscopios portátiles disponen de un circuito modulador de salida en UHF (Ultra High Frecuency), es decir *frecuencia ultra elevada*, que hace posible la interpretación de las grabaciones, al conectarse directamente a la entrada de antena de un televisor, en la toma correspondiente.

La norma tan generalizada de la adopción de módulos correspondientes a los diversos circuitos de un aparato

electrónico se mantiene en la realización de los magnetoscopios portátiles lo que, a la par de conducir eficazmente a su estabilización, coadyuva muy eficazmente ante una eventual reparación.

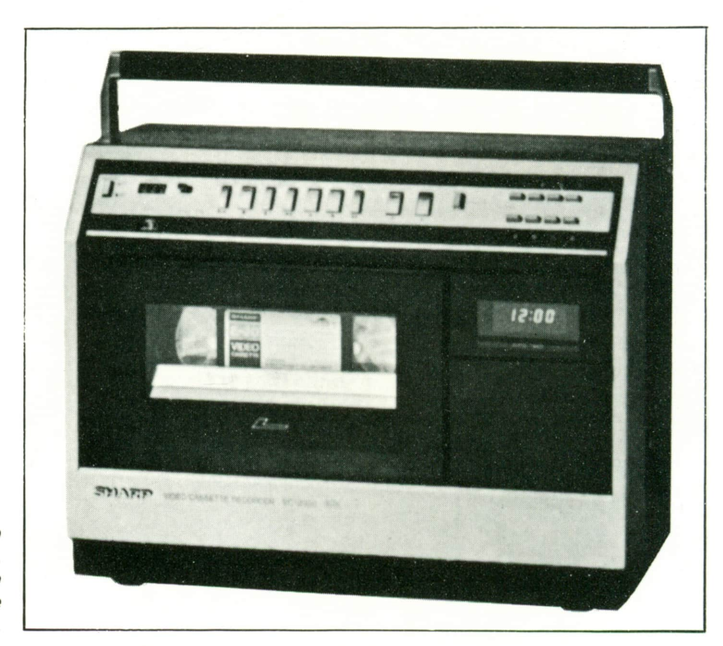


Figura 8. Magnetoscopio Sharp, modelo VC 2300, provisto de un asa para mayor facilidad de transporte.

Grabación audio visual

Para el registro de la imagen y del sonido actúan conjuntamente la sección grabadora y la de visualización estando alimentadas ambas por la misma batería. Para la reproducción se conecta al televisor y con un demodulador-programador se obtiene una actuación absolutamente idéntica a la de un magnetoscopio doméstico.

En algunos casos, la incorporación del micrófono a la unidad grabadora es directa, pero en la mayor parte de realizaciones este elemento captador de sonidos se instala en la parte superior de la cámara. En la figura 9*a* se reproduce un micrófono superdireccional de elevada sensibilidad instalado en una cámara de video; en la figura 9*b*,

un micrófono electrostático y en la figura 9*c*, un modelo especialmente previsto para la toma en *zoom*.

Cabe citar que algunos modelos de magnetoscopios portátiles han sido previstos para la incorporación de un auricular para la comprobación de las señales acústicas y la casi totalidad permite su accionamiento a distancia por medio de un control remoto como el que puede apreciarse en la figura 9*d*, presentado por la firma JVC.

En todos los casos, el magnetoscopio portátil puede ser conectado a otro magnetoscopio, precisando que los de dimensiones normales disponen de toma prevista para ello. Ello permite la mezcla o modificación de sonidos y de imágenes, así como la obtención de copias; también se ha tenido en cuenta su conexión a cualquier fuente que proporcione señales reproducibles, tanto de audio como de video.

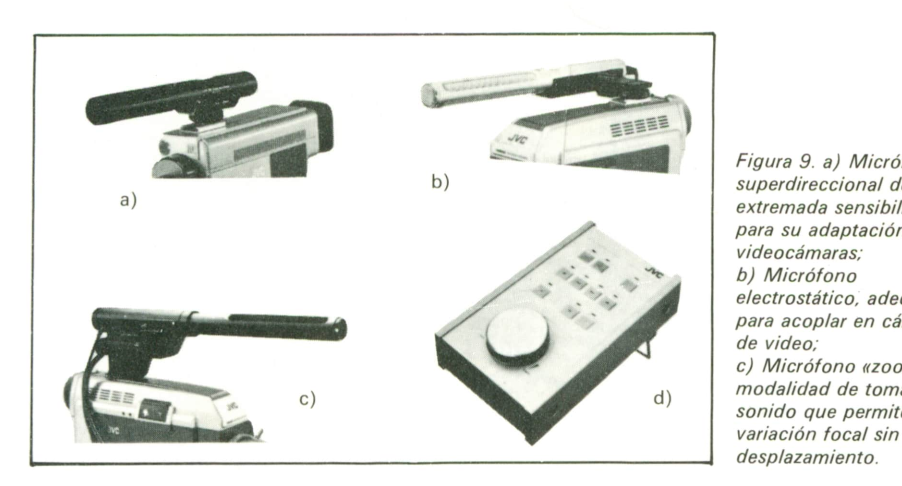


Figura 9. a) Micrófono superdireccional de extremada sensibilidad para su adaptación a videocámaras;
b) Micrófono electrostático, adecuado para acoplar en cámaras de video;
c) Micrófono «zoom», modalidad de toma de sonido que permite la variación focal sin desplazamiento.

Grabación del sonido

El sonido constituye un elemento de la mayor importancia de la filmación y, lamentablemente, no se tiene en cuenta, mermando de manera muy considerable los resultados obtenidos. Es recomendable disponer de un magnetoscopio provisto de *control automático de ganancia* (CAG), sistema que permite realzar los sonidos bajos y evita que los de

excesiva intensidad lleguen a motivar distorsiones en la grabación. De igual manera es muy conveniente dedicar al menos un corto espacio de tiempo a escuchar atentamente antes de grabar, ya que los ruidos de fondo que pasan desapercibidos se hacen patentes y aparecerían en la grabación.



Figura 10. Micrófono omnidireccional dispuesto en una videocámara y controlado mediante un cabezal de auriculares.

Es aconsejable realizar una breve grabación antes de iniciar la filmación, lo que permitirá apreciar la influencia ejercida por el aire acondicionado, el tráfico, el ruido existente, que mermarían la calidad de la filmación. A tal fin, las funciones de un auricular conectado a la cámara o a la videograbadora resultan inapreciables, ya que muchas veces, un ligero cambio de emplazamiento y hasta de posición, introduce una evidente mejora.

Los micrófonos *omnidireccionales* (figura 10) captan los sonidos procedentes de cualquier dirección, lo que implica que los tonos ambientales queden grabados sin el menor cambio mientras que los sonidos más intensos se graban más claramente, sin importar su procedencia. Se pone así de manifiesto que para disponer de mayor control sobre el sonido grabado es aconsejable el empleo de un micrófono separado del magnetoscopio, conforme se aprecia en la figura 11.



Figura 11. La mayor parte de videocámaras posibilita el empleo de micrófonos separados de la unidad grabadora.

Al emplearse un micrófono direccional debe dirigirse directamente al sujeto, teniendo muy en cuenta que la calidad del sonido mejora de manera muy apreciable al acortarse la distancia. Otros detalles muy dignos de ser tenidos en cuenta consisten en evitar la acción del viento, que se haría patente en la grabación, rodeando el micrófono con una pantalla protectora. También ha de preverse la influencia de vibraciones, caso de disponer el micrófono en el suelo o apoyado en las ramas de un árbol, siendo aconsejable apoyarlo sobre algo suave.

Siempre con miras a conseguir los mejores resultados ha de tenerse en cuenta que si se realiza una grabación con el

magnetoscopio conectado a un televisor, ha de disminuir el nivel de ruido ambiental a un grado mínimo y, necesariamente, el volumen del aparato. Con ello se evita la realimentación que se pone de manifiesto por la producción de un sonido agudo, de elevada intensidad, muy molesto a los oídos, que se origina cuando el micrófono capta ondas sonoras emanadas del altavoz del televisor.



La utilización de un micrófono separado del equipo de grabación resulta aconsejable para efectuar reportajes periodísticos.

Para grabar sonidos muy fuertes, como pueden ser conciertos de rock-and-roll, es aconsejable resguardar el micrófono con una tela o toalla en prevención de las distorsiones que se originarían debido a la potencia de la música.

De igual manera, es recomendable que se aleje el cable del micrófono de los conductores de alimentación, con objeto de evitar la aparición de un zumbido que tiene su origen en la

producción de campos magnéticos, inherentes al paso de la corriente. Este efecto se agudiza cuando dos conductores discurren en el mismo sentido.



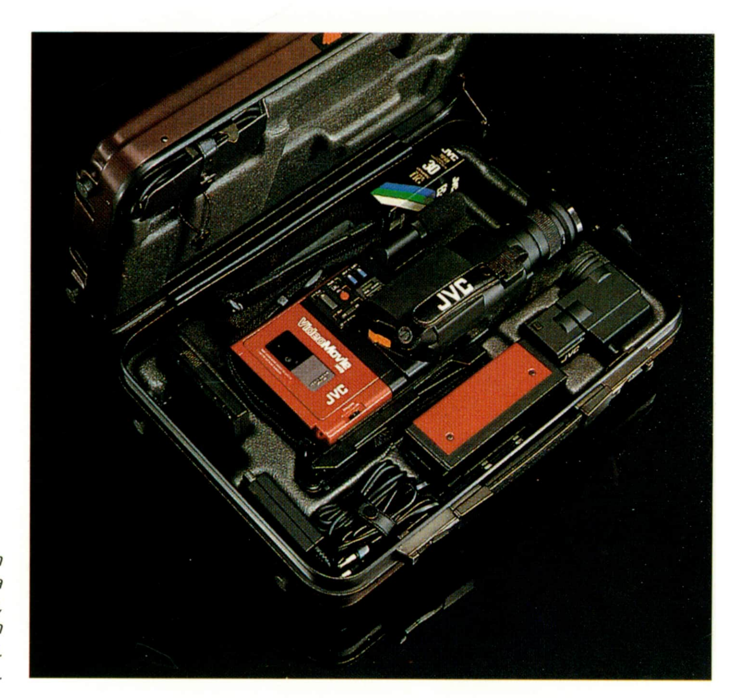
Videocámara VK 4032 de Philips. Este modelo posee un visor electrónico ajustable con un giro de hasta 90°, puede accionarse a distancia y presenta un ajuste exacto y automático de la temperatura de color.

Reportajes

La calidad de la grabación quedará más acentuada, lográndose un realce mayor si los sujetos que han sido filmados se mantienen dentro de la mayor naturalidad, coadyuvando muy directamente a ello el hecho de que una persona actúe en calidad de operador de imagen y otra se encargue de grabar la voz por medio del micrófono mientras escucha la grabación con un par de auriculares (figura 11).

La persona entrevistada, de manera muy concreta si se trata de un niño, debe actuar con la mayor naturalidad posible y, a tal fin, nada mejor que mantener una conversa-

ción lo más intrascendental posible, alejando de su pensamiento la idea de que se halla sometido a una filmación. Es aconsejable que no se inicie tal trabajo hasta que se consiga un nivel de total espontaneidad.



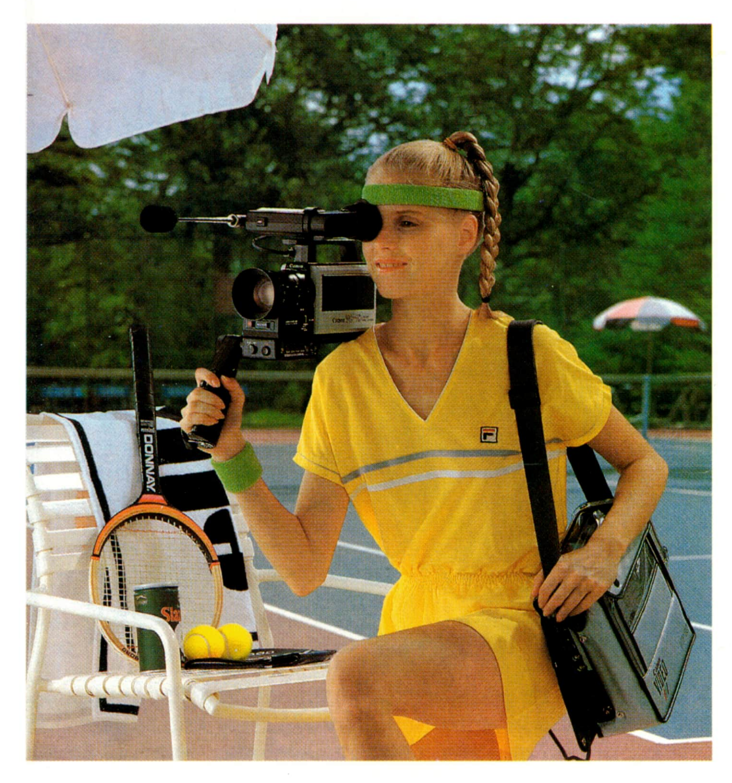
Los estuches de viaje son indispensables para guardar las videocámaras, de manera que no sufran durante el transporte. (Cortesía: JVC).

Algo más sobre el sonido

Siendo relativamente elevado el coste de un equipo grabador integrado por el magnetoscopio y la cámara, resultaría incongruente el empleo de un micrófono de baja calidad, siendo patente que un buen micrófono realza la calidad de la grabación.

Para ello deben tenerse en cuenta las características de los diversos micrófonos disponibles, adoptando el más adecuado para el trabajo a realizar. Un micrófono direccional permite captar con claridad el sonido en la dirección en que es dirigido y, a la par, reduce en forma muy notable la influencia de sonidos intensos procedentes de otros lugares.

En el caso de reportajes resulta aconsejable la adopción de micrófonos de respuesta tipo *cardiode* (es decir, en forma de corazón) mientras que para la grabación de música se hallan disponibles los llamados *electret*. Es obligado mencionar los diminutos de tipo Lavalliere, que se sujetan en la corbata o en el escote y son de gran eficacia para la grabación de la voz humana. No debe menospreciarse el empleo de los inalámbricos, que no requieren cable que los relacione con la grabadora.



Una videocámara de Canon, muy útil para la toma de imágenes y de sonido directo en acontecimientos deportivos. Obsérvese el micrófono direccional situado en la parte superior.

ULTRAMINIATURIZACION

En todas las aplicaciones electrónicas a las tareas cotidianas se evidencia una evolución extremadamente

rápida, siendo tal vez en el campo de la videograbación donde se hace más patente. El objetivo tecnológico de más elevado nivel en este ámbito radica en la integración de un magnetoscopio a una cámara de video para constituir una sola unidad portátil, habiéndose alcanzado tal objetivo por la empresa Sony, que ha presentado el prototipo que se reproduce en la figura 16.



Figura 16. Equipo caracterizado por su elevada miniaturización, tipo camascopio, realizado por la firma Sony.

Esta unidad de grabación de imágenes en color, conjuntamente con el correspondiente sonido, está constituida por una cámara de muy reducidas dimensiones, formada en su parte activa por un captador de imágenes, a semiconductores, denominado CCD (Charge Coupled Deviced) y de un magnetoscopio de dimensiones muy reducidas.

El peso total de estos elementos es de unos 2 kg, incluyendo la batería común de alimentación. Esta cámara presenta las ventajas del registro magnético, a saber:

facilidad de reproducción, lectura y borrado de la imagen y del sonido. Es un equipo compacto lo que determina que su empleo resulte tan sencillo como el de una cámara Super 8.

Relación del magnetoscopio con la cámara

La cámara o videocámara, unidad grabadora de las excitaciones visuales, se halla conectada al magnetoscopio, también designado como videograbador, por medio de un cable multipolar, que también actúa para transferirle la tensión proporcionada por la batería común. Su visor (figura 17) desempeña el cometido de un monitor y permite visionar las secuencias grabadas. Este modelo, algo mayor de 10 centímetros, realizado por JVC, permite la panoramización y es inclinable para mejorar la visibilidad, disponiendo de lamparitas indicadoras y con una elevada resolución. Por otra parte la incorporación de un auricular hace posible la comprobación de la pista sonora grabada de manera simultánea, con la toma de imágenes.

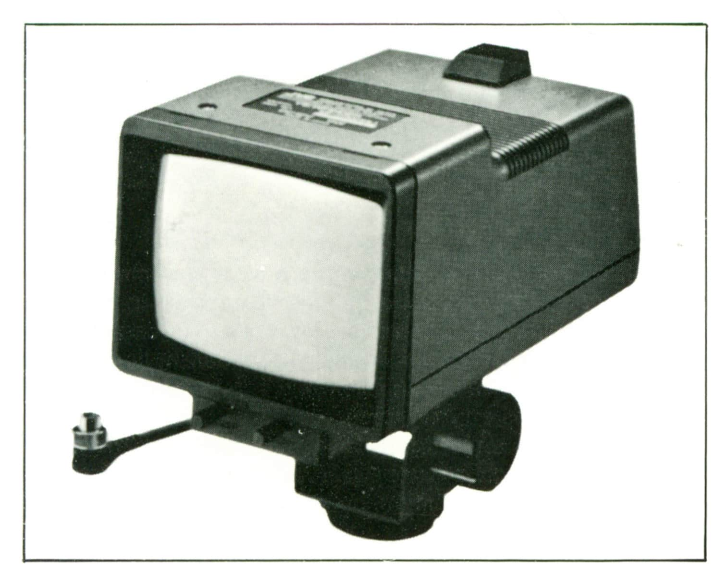


Figura 17. Visor de una videocámara que actúa como monitor de pantalla reducida.

Los magnetoscopios portátiles incluyen los perfecciona-

mientos afines a los aparatos de tipo doméstico, concretamente, la parada en una imagen o secuencia determinada, su paso acelerado o, contrariamente, a ritmo lento. Estos detalles son de mayor necesidad en los aparatos portátiles

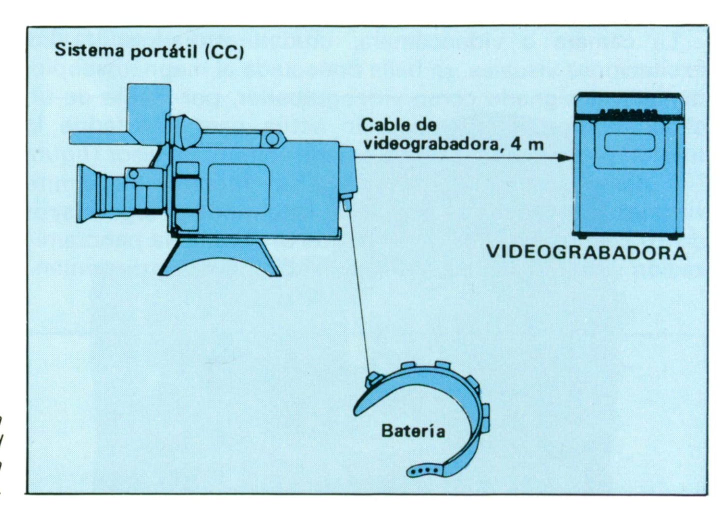
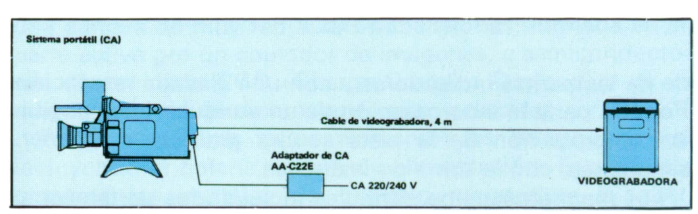


Figura 18. Enlace de la cámara y de la unidad grabadora con la batería común.

que en los domésticos, atendiendo a su preferente empleo en funciones creativas, dado que los de empleo domiciliario cumplen estrictamente la misión de reproducir cassettes ya grabadas y registrar las emisiones televisadas, aplicándose a la grabación de escenas en interiores con menor frecuencia que las realizadas en exteriores.

Reproducimos en la figura 18 el enlace de la cámara y la videograbadora con la batería que suministra a ambas partes del sistema, la alimentación necesaria a base de corriente



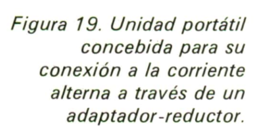


Figura 19. Unidad portátil concebida para su conexión a la corriente alterna a través de un adaptador-reductor.

continúa, genenrada por una batería. La figura 19 se refiere al empleo de un equipo portátil utilizado a base de alimentación con corriente alterna, que se estabiliza por medio de un adaptador (AA C22E), en el presente caso realizado por la firma JVC y, finalmente, disponemos en la figura 20 la configuración del sistema de un equipo para la toma de exteriores.

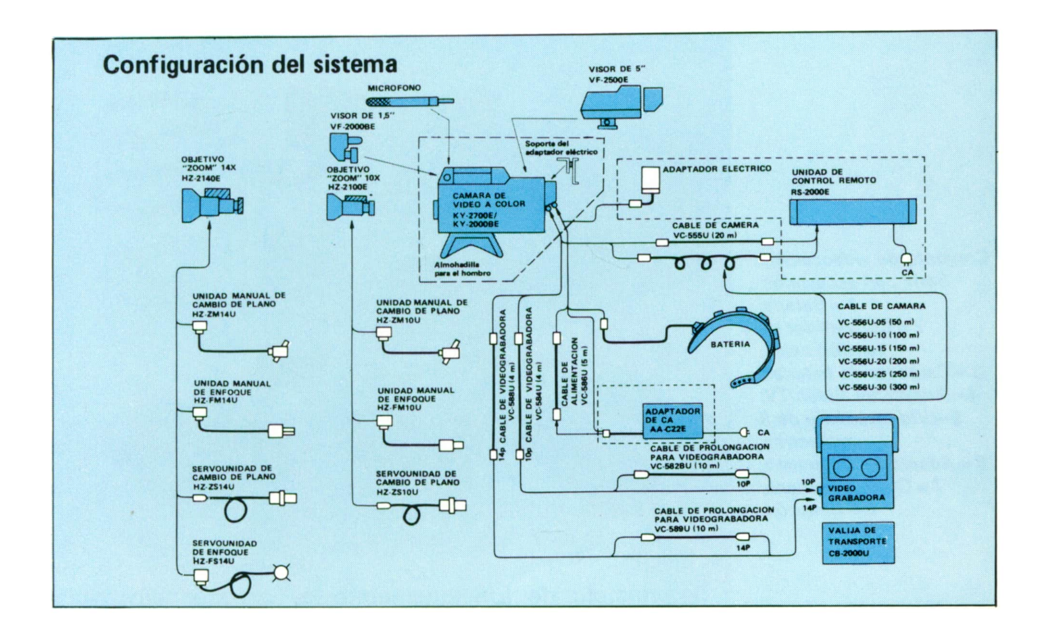


Figura 20. Configuración general de un equipo de grabación de audio y video para la toma de escenas exteriores.

LA EFECTIVIDAD Y EL PESO

Siempre dentro de la necesidad de satisfacer los deseos de los aficionados al video van haciéndose efectivas las mejoras introducidas en los magnetoscopios portátiles, que son más efectivas, si cabe, que en los domésticos. Todas las firmas rivalizan en este aspecto, aun cuando merece destacarse la obtención de varios modelos que ya en la actualidad han logrado una amplia difusión y que describiremos abreviadamente haciendo mención de sus principales características. La tendencia actual es reducir el peso mejorando la respuesta electrónica y la óptica del conjunto.

Magnetoscopio portátil VHS-C

La realización de estos magnetoscopios portátiles, de nueva generación, ya que se presentaron en 1.983, se fundamenta en las características habituales, del sistema VHS, pero emplean un videocassette mucho más pequeño, lo que hace posible que el equipo grabador sea dos veces más ligero que los utilizados habitualmente.

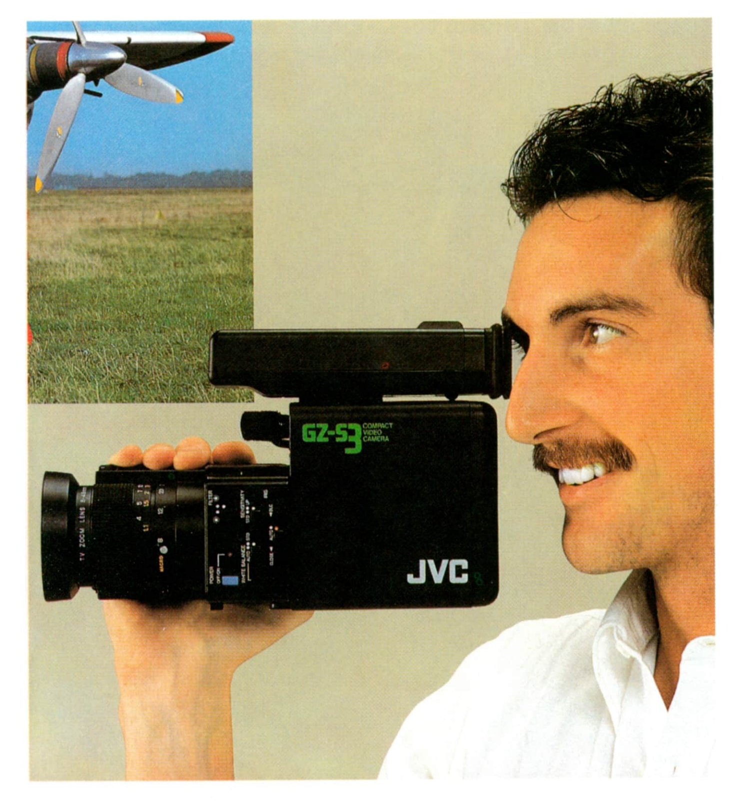


Conjunto de videocámara Sony con accesorios. 1 = Batería; 2 = Convertidor de tensión ca/cc; 3 = Cargador de baterías; 4 = Adaptador Video/TV; 5 = Videocassette de 8 milímetros; 6 = Adaptador de antena; 7 = Cable de antena; 8 = Cinturón.

El principio de funcionamiento de un magnetoscopio VHS-C es exactamente el mismo que para los VHS anteriores, el cabezal lector tiene 62 mm de diámetro y la banda sigue siendo de 1/2″, pasando a 23,39 mm/s en PAL/SECAM, la velocidad de inscripción de 4,84 m/s, variando tan sólo las dimensiones del videocassette y, en consecuencia, la longitud de la banda que es susceptible de contener.

Estos videocassettes, llevan la inicial C en los tipos realizados para su empleo en los sistemas PAL/SECAM o la indicación TC para su utilización en el sistema NTSC y miden 91,4 × 58,4 × 22,8 mm, aproximadamente las dimensiones de una cajetilla de cigarrillos, en lugar de 188 × 104 × 25 mm que miden las utilizadas corrientemente. Contienen 44 metros de cinta magnética de alta calidad

(High Grade) que le permiten una autonomía de 30 minutos en PAL/SECAM con cabezal en funcionamiento a la velocidad de 25 vueltas por segundo y de unos 20 minutos en el sistema NTSC, con el tambor girando a 30 vueltas por segundo.



Videocámara portátil compacta de JVC. Nótese que la óptica y el espacio que ocupa la cinta determinan el volúmen principal del conjunto.

Partiendo de las características de este videocassette, de menores dimensiones, han sido concebidos los magnetoscopios tipo C y con miras a que no existan inconvenientes en su empleo en las unidades realizadas con anterioridad, se ha previsto la realización de una cassette de adaptación que permita el empleo de las videocassettes tipo C en cualquier magnetoscopio VHS, en tanto sea para el mismo sistema de televisión (PAL, SECAM o NTSC).

También se ofrecen nuevas posibilidades a los numerosos poseedores de un magnetoscopio de salón, que podrán completar su equipo con un portátil VHS-C, utilizando la misma cámara para color, de que disponen. Una toma de salida para video y otra para audio permiten la transferencia,

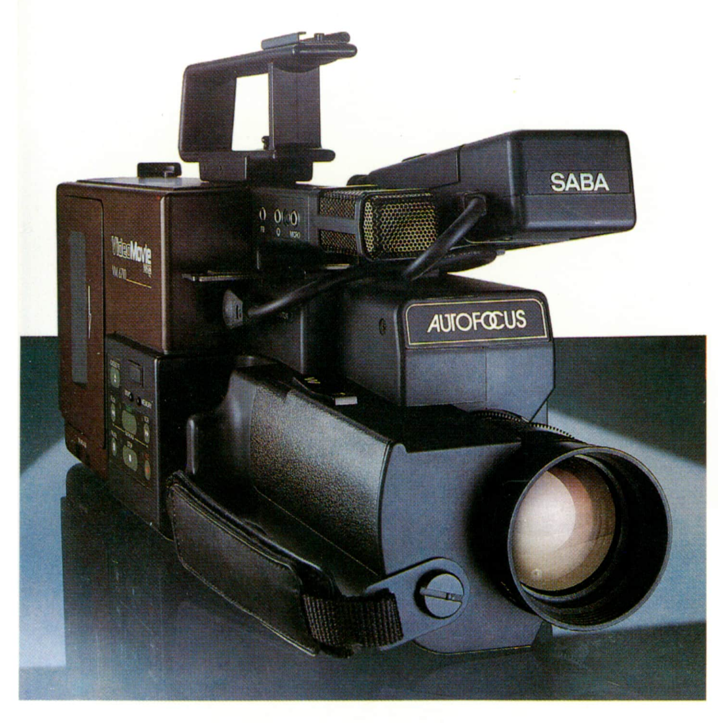


Figura 23. Conjunto de equipo de grabación que emplea minicassette tipo SC30. (Cortesía: JVC).

así como cualquier clase de montaje, de las secuencias registradas en un portátil VHS-C o cualquier otro, incluso de otro sistema, siempre con la mayor facilidad, debido, fundamentalmente al hecho de que este magnetoscopio portátil dispone de modulador incorporado.

El incesante advenimiento de nuevos equipos, cada vez

más perfeccionados, de los que es una buena muestra este VHS-C reproducido en la figura 23 en la que se muestra la unidad grabadora, con su correspondiente batería al cadmio-níquel y su minicassette EC30. Todo lo cual permite augurar que en breve plazo se popularizarán las unidades que, a base de tubos analizadores Saticon o aun de menores dimensiones, pesan alrededor de mil gramos, sin menoscabo de la calidad en la reproducción.



Una videocámara autofoco VM 6710 de Saba. Trabaja en el sistema VHS-C con cintas de 30 minutos y 1/2". Posee un contador de cristal líquido con memoria y búsqueda automática de imagen. El consumo es reducido, 8 W, lo que permite alargar la duración de la batería.

Es muy posible que en los próximos años asistamos a una auténtica revolución tecnológica en el sector de los videocassettes y cámaras.

Creemos que las relevantes características del magnetoscopio tipo C exigen que la videocámara complementaria se caracterice por sus reducidas dimensiones, a la par que ofrezca una definición de la imagen en color irreprochable.

En estos momentos, cualquiera de las existentes se adapta directamente a este magnetoscopio por medio de la clavija de diez contactos, representada también en la fotografía.

El sistema del VHS-C ya ha sido adoptado por la totalidad de fabricantes o distribuidores de magnetoscopios normales del modelo VHS. Entre ellos citaremos las marcas Akai, Brand, Continental Edison, Hitachi, JVC, Pathe Marconi, Teleavia, Telefunken y Thomson.



Videocámara autofoco de Thomson. Entre sus características destaca la posibilidad de reproducción directa en TV, teclado de control electrónico, indicador visual del desplazamiento de la cinta, tubo saticon de 1/2", apertura manual y automática del diafragma y bajo peso del conjunto.

Puede constatarse que cualquier tipo de variación considerada importante en un modelo original es adoptada inmediatamente por las diversas firmas que explotan el mismo formato. Ello hace que aumente la dependencia de las pequeñas industrias menores con respecto de las grandes que son quienes introducen las innovaciones.

Esta afirmación resulta significativa en el caso de los fabricantes que siguen el sistema VHS en cualquiera de sus versiones porque su número es, con mucho, mayor que cualquiera de los dos restantes, BETA o V2000.

Además de las características técnicas básicas, los fabricantes que explotan cada sistema aportan su contribución particular al modelo fabricado, unas veces en los circuitos electrónicos, otras en el aspecto mecánico y, en

algunos casos, solamente modifican el aspecto externo de los equipos para hacerlos diferentes al modelo original.

Descripción del VHS-C

De igual manera que el primitivo VHS, el nuevo modelo C ha sido concebido y desarrollado por JVC, perteneciente al grupo Matsushita, que inmediatamente ha concedido licencias a los fabricantes anteriormente citados, lo que significa que en la práctica la totalidad de magnetoscopios realizados bajo sus principios no serán idénticos y que cada fabricante podrá introducir algunas modificaciones que han de afectar necesariamente a sus dimensiones, forma y peso.



Videocámara portátil Sharp con micrófono incorporado. Se trata de un equipo compacto para utilización en aplicaciones semiprofesionales.

Ya en los modelos presentados en la Exposición Electrónica de Chicago, recientemente celebrada, pudieron apreciarse diferencias en el peso y en el formato, aun cuando todos ellos resultaban enteramente compatibles entre sí, detalle que nos induce a referirnos para este análisis al modelo típico, cuyo peso es de 2 kg.

La *reducción de volumen* y *peso* ha sido posible por el empleo sistemático de circuitos integrados y microprocesadores, consiguiéndose que la imagen obtenida tenga una

calidad equivalente a la de los portátiles vigentes en 1.980 y también que la información almacenada en la banda llegue a ser mayor. El nuevo aparato hace uso de dos motores a tracción directa, por cuarzo, uno para el tambor de cabezales y el otro para el cabrestante de arrastre.



Figura 27. Equipo de video integrado por el magnetoscopio portátil tipo HR-C3E, que pesa 2.360 gramos.

El sistema se caracteriza también por el *reducido consumo* de energía, detalle de la mayor importancia en un instrumento que debe actuar consumiendo corriente, trabajando con batería de 12 V y algo más de 5 W.

Batería Nicad (níquel-cadmio) que se dispone en un departamento en la parte posterior del magnetoscopio, existiendo en capacidad normal, para 40 minutos de grabación y en alta capacidad para una hora de autonomía.

Cargador de batería. Extremadamente compacto, permitiendo recargar la unidad prevista para capacidad, en una hora.

Alimentación de la red. Un detalle interesante para la grabación por medio de este magnetoscopio miniatura es el telecontrol que permite la realización de registro, lectura, avance y retroceso rápido, con visualización de las imágenes, marcha y paro cuando el aparato se halla conectado a la red.

Es indudable que en el caso de un magnetoscopio de tipo doméstico la duración de 30 minutos resulta un tanto precaria, pero al tratarse de un portátil resulta plenamente

adecuada, con mayor motivo, al existir la plena seguridad de sustitución en pocos segundos. La figura 27 reproducen esta unidad en funcionamiento.



Figura 28. Magnetoscopio controlado a teclado, del sistema V 2000, que con el tiempo ha quedado reducido a aplicaciones semiprofesionales.

Video 2000 C

Casi simultáneamente que el magnetoscopopio portátil VHS-C presentado en la «Consumer Electronic Show», que se celebra anualmente en Chicago, en la Photokina realizada en Alemania Federal se efectuaron demostraciones de este Video 2000, tipo C de muy atractiva presentación (figura 28) bajo el patrocinio de la firma Philips conjuntamente

con su asociada Grundig que ofreció un modelo distinto aunque inspirado en idénticos principios.

El modelo de Philips se fundamenta en el mismo sistema y características que el Video 2000 y hace uso de una minicassette denominada VMC 120, de tipo reversible, con una capacidad de 2 × 1 hora, a base de cinta magnética de 88 metros. El de la firma Grundig, designado comercialmente como VP 200, es de dimensiones algo mayores y pesa 2.100 gramos sin la batería de acumuladores.

Se dispone de un adaptador (VMA 2000) que permite la lectura de la minicassette en cualquier magnetoscopio del sistema Video 2000, siendo interesante apreciar que su elevada capacidad (una hora por cada lado) no sólo compensa el ligero inconveniente de su reversibilidad, sino que constituye una notable ventaja frente al sistema VHS anteriormente expuesto.

Microvideo Technicolor

En los primeros meses de 1983 hizo su aparición en el mercado mundial un tipo de magnetoscopio portátil, que se apartaba netamente de los modelos tradicionales. Fabricado en Japón por la sociedad Funai sus dimensiones son algo mayores que las de los modelos anteriormente descritos y pesa 3.200 gramos incluyendo su batería.

Emplea la videocassette CVC (Compact Video Cassette) cuya banda es de 6,35 mm, de ancho, en tres versiones (30, 45 y 60 minutos de duración). El magnetoscopio se carga por la parte superior y se aprecia el paso de la banda merced a una ventanilla.

Dispone de un teclado de tipo mecánico que asegura la obtención de las funciones requeridas en una videograbadora, incrementándose con otros dispositivos de interés, entre los cuales citaremos los siguientes: contador, regulación higrométrica, doblaje sonoro, dial de carga de la batería y control de arrastre.

El análisis de la banda se realiza de la manera clásica por un tambor de dos cabezas de 60 mm de diámetro, la velocidad de paso es netamente más elevada que en otros sistemas (38 mm por segundo), la autonomía de la batería es de 45 minutos, permitiendo la alimentación de la videocámara que está conectada al magnetoscopio en la forma adecuada.

Por medio de otra conexión, en este caso de siete contactos, el magnetoscopio puede unirse a un cargador de baterías, a la red o a otras grabadoras, al relacionar sus entradas y salidas de audio y de video.

Panasonic NV 200

Esta ha realizado un grabador de cinta, que dentro de las características exigidas a un magnetoscopio portátil, incorpora notables adelantos tecnológicos encaminados a la obtención de mayor ligereza y facilidad en la grabación de exteriores.



Las tomas de imagen en los espacios abiertos pueden ser efectuadas con comodidad si se emplean magnetoscopios portátiles a baterías. (Cortesía: Sanyo).

Las características del nuevo sistema VHS-C coordinan las ventajas del ampliamente experimentado formato de cinta de este tipo con el de una minicassette de muy reducidas dimensiones, consiguiendo llegar a las asombrosas dimensiones de $21 \times 21{,}2 \times 7{,}3$ cms y el reducido peso de 2,7 kg incluyendo la batería. Puede adquirirse una idea de su tamaño comparándolo con un paquete de cigarrillos y un mechero (figura 30).

En este minivideo NV-200 se hace uso de un nuevo sistema de carga compatible con el sistema VHS original. Los componentes están montados sobre una base de fibra

de vidrio flexible, instalada encima del circuito impreso principal. La adopción de circuitos integrados de avanzada tecnología reduce sensiblemente el volumen de los componentes al tiempo que aumenta su seguridad.



Figura 30. Equipo de videograbación de la firma Panasonic.

El motor de las cabezas del cilindro de video está acoplado directamente y controlado por cuarzo. Su actuación piezoeléctrica garantiza una precisión rotacional del 99,999 %, que en conjunción con el ultra delgado y ligero motor cabrestante asegura un deslizamiento y adecuada exploración de la cinta dentro de la más rigurosa estabilidad.

Otras avanzadas características radican en sus pulsadores de suave accionamiento, funciones de autobobinado y autodesconexión, así como bajo consumo de la batería que asegura una duración hasta 30 minutos para el registro conjunto de magnetoscopio y cámara.

LOS CAMASCOPIOS

La realización y consecuente presentación al mercado del

prototipo de cámara y grabadora en una sola unidad, al que ya hemos aludido, ha motivado que varias importantes empresas hayan unido sus esfuerzos ante la fabricación masiva de aparatos en estos próximos años.

En primer término, se ha llegado a una determinación casi total de adoptar la denominación propuesta por Bouillot y varios publicistas y técnicos, de CAMASCOPIOS al sistema caracterizado por un aparato en forma de cámara compuesto por un minimagnetoscopio al que se incorpora una videofilmadora o videograbadora.



Videocámara de reducido peso, que resulta idónea para rodar en ambientes con iluminación débil. Dispone de enfoque automático, equilibrio automático del blanco y con posibilidad de grabación estereofónica. En la parte superior se observa en una sección longitudinal la óptica del conjunto. (Cortesía: JVC).

Los prototipos realizados hasta los primeros meses de 1.984 son: *Video-Movie*, de Sony, *Mag-Cámara* de Hitachi, *Micro-Video* de Matsushita y *Handy-Video*, de Sanyo. Todas ellas son designaciones provisionales en espera de una denominación genérica que se halla en vías de determinación definitiva y de una normalización para que la totalidad de sistemas sean compatibles entre sí y hagan uso de un solo tipo de videocassettes.

Video MOVIE Unit, de Sony

La ambición de un camascopio radica en no rebasar para videocámara y magnetoscopio, las dimensiones y peso de una Super 8 sonora.

El camascopio de Sony cuenta con una cámara de video sin tubo analizador, sustituido por un dispositivo a trasferencia de cargas (CCD: Charge-Coupled-Device) y un magne-



Figura 32. Camascopio para aficionados «Betamovie Sony».

toscopio extremadamente compacto, realizado a base de circuitos integrados, que emplea una minúscula videocassette, conteniendo una banda magnética de 8 milímetros.



Videocámara de Sony modelo Betamovie. Este excepcional equipo dispone además un micrófono incorporado, que se adapta a un soporte telescópico para acercarse más a la fuente sonora.

El camascopio *Video Movie* conserva la totalidad de ventajas inherentes a la técnica de la grabación audio visual (registro-lectura-borrado) por medios magnéticos y se combina con un segundo elemento denominado «Home Editor» que permite la trasferencia de imágenes y sonidos a un magnetoscopio normal o la lectura directa en un televisor.

Betamovie SONY

Dentro del ámbito de las realizaciones en el sistema de camascopios cabe citar este prototipo que hace uso de las cassettes normales del tipo Beta, lo que determina una autonomía superior a tres horas, sobrepasando las posibilidades de la casi totalidad de sistemas existentes.

Este camascopio pesa unos 2.500 gramos y su visor electrónico tiene una pantalla de una pulgada en diagonal.



Figura 34. Cámara fotográfica de grabación magnética y disco magnético Mavipak. (Cortesía: Sony).

Como detector-analizador posee un semiconductor MOS-CCD, como el Video Movie descrito y el aparato de registro magnético MAVICA al que nos referiremos a continuación, manteniendo las características técnicas del sistema BETA.

Es probable que este aparato haya sido el primer camascopio amateur que se ha comercializado, primero para el sistema NTSC, luego para PAL y seguidamente para SECAM (figura 32).

El sistema MAVICA

Se trata de una cámara fotográfica que actúa por

grabación magnética para la obtención de imágenes fijas, lo que determina la supresión del proceso de revelado del negativo y la obtención de copias positivas.

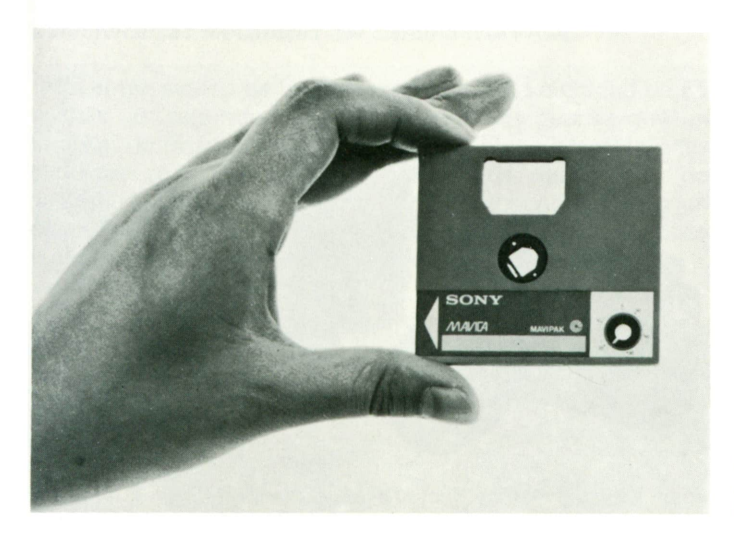


Figura 35. Disco compacto «Movipak», creado por Sony.

La MAVICA (figura 34) utiliza como elemento activo analizador de la imagen un dispositivo de carga (CCD: Charge Coupled Device) análogo al que hemos mencionado al referirnos a los camascopios y en calidad de soporte de información un minidisco, denominado MAVIPAK, de características muy parecidas a los CD, o sea discos compactos, empleados modernamente en los microcomputadores, a los que haremos referencia en un próximo libro, pero de menores dimensiones y de más elevada densidad (figura 35).

A fin de establecer un paralelo, determinaremos que en un aparato fotográfico clásico el detector y el soporte de la información recibida se conjuntan en una sola superficie sensible, la película, por medio de reacciones químicas que tienen lugar en materiales fotosensibles cuando son objeto de la excitación de las ondas luminosas.

El modelo original de la MAVICA (Magnetic Video Camara) presenta el aspecto de una cámara fotográfica reflex (figura 36) contando con objetivos intercambiables,

siendo sus dimensiones de 130 × 89 × 53, análogas a una reflex de 24 × 36, y su peso es de 800 gramos. Sus tres objetivos, incluidos en la fotografía son: 25 mm 1/2, –50 mm, f 1/4, y un zoom 16 × 64 mm, f 1/4.



Figura 36. Cámara fotográfica tipo reflex, del sistema Mavica, con objetivos intercambiables y discos compactos Mavipak.

En lo que concierne a su parte electrónica, las señales de croma y de luminancia se registran en frecuencia modulada. La anchura de la banda en color es de 1 MHz. La resolución horizontal de 350 líneas y los elementos de imagen son 570 en horizontal por 490 en vertical, equivalentes a un total de 280.000 que aseguran una excelente definición. La relación señal/ruido se halla limitada a 45 dB.

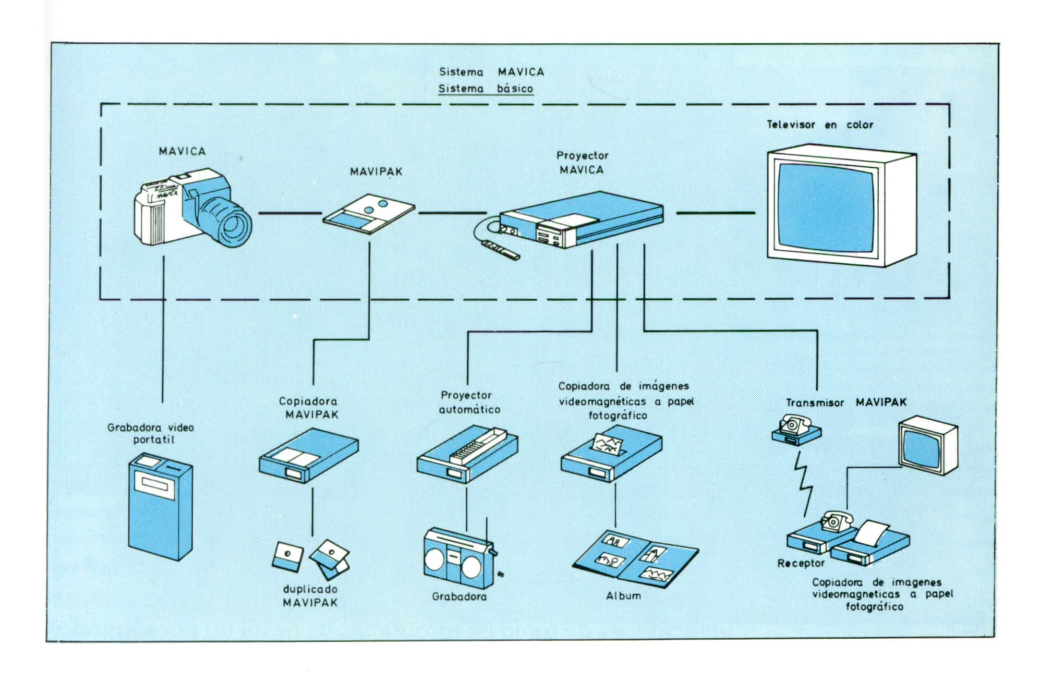
El minidisco MAVIPAK mide 60 × 56 × 3 mm y pesa unicamente ocho gramos, lo que determina su facilidad de archivo y de envío por correo. Cuando está grabado parcialmente puede sacarse de la cámara y volver a ser introducido de nuevo en ella sin temor a volver a grabar sobre la última fotografía pues la cámara vuelve a hacerlo a continuación en la parte virgen del minidisco.

Otras ventajas consisten en que la grabación puede borrarse, permitiendo que el minidisco sea utilizado de manera indefinida, sin que exista posibilidad de que la imagen se deteriore o que se produzca merma en la calidad

de color. Su precio de venta es reducido y al ser muy práctico y fácil de manejar se halla al alcance del gran público dado que no requiere ningún conocimiento especial de fotografía.

Características mecánicas del sistema MAVICA

En el transcurso de la grabación gira a la velocidad de 80 vueltas por segundo, o sea dos veces más deprisa que un tambor de magnetoscopio NTSC, y las informaciones captadas se almacenan bajo una forma numérica y no analógica, como en la banda del magnetoscopio. Posee un contador de imágenes, con limitación hasta de 50 por disco y diminutas pestañas de seguridad para evitar el borrado.



Tal como sugiere la firma Sony, inventora del sistema MAVICA, hay varias maneras de obtener las imágenes (figura 37) siendo habitual su conexión al televisor, si bien se evidencian otras posibilidades igualmente interesantes.

Figura 37. Conversión de los impulsos magnéticos captados por la cámara fotográfica Mavica, en señales visuales.

Las ventajas inherentes al sistema MAVICA son de la

mayor evidencia. Esta revolucionaria cámara (figura 38) ofrece las siguientes posibilidades:

— Las imágenes grabadas pueden verse inmediatamente en el televisor a través de un aparato de reproducción especialmente diseñado para tal fin, denominado MAVIPAK VIEWER.

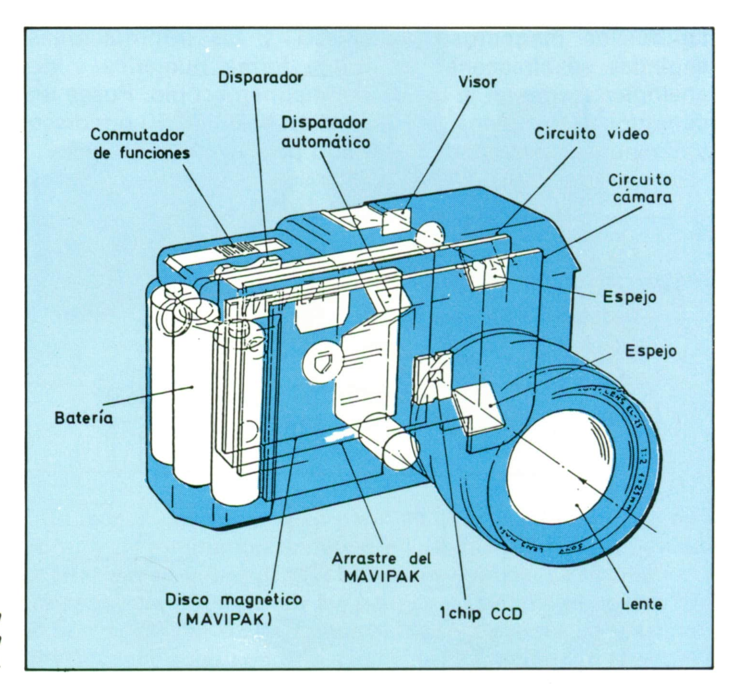


Figura 38. Estructura interna de la cámara fotográfica Mavica.

— Es posible obtener una grabación continuada de 10 fotos por segundo, existiendo la posibilidad de alcanzarse velocidades de toma de fotografías de hasta 60 por segundo.

— Mediante sistemas electrónicos, puede realizarse una composición fotográfica o controlar el tono de color deseado.

— Las señales de imagen del MAVIPAK pueden transmitirse a cualquier parte, a través de un hilo telefónico.

Una cámara MAVICA puede ser utilizada de igual manera que una videocámara en color, al estar conectada a un

magnetoscopio, bien sea de tipo doméstico, compacto, portátil o miniaturizado.

Las fotografías tomadas por la MAVICA pueden transferirse fácilmente a una cinta de video, con objeto de que el usuario pueda disponer de una videoteca, existiendo también la posibilidad, actualmente en estudio, de obtener diapositivas y copias en papel de las grabaciones magnéticas efectuadas.

LA VIDEOCAMARA COLOR

Las videocámaras desarrolladas por las diferentes firmas han experimentado un considerable progreso en el transcurso del tiempo desde la realización de los primeros modelos. Sus rápidos e incesantes perfeccionamientos ponen de manifiesto que los modernísimos tipos actualmente en vigencia serán superados en el transcurso de algunos meses.



Selección de objetivos para videocámaras Philips. 1 = Visor electrónico; 2 = Zoom motorizado; 3 = Objetivo estándar; 4 = Objetivo gran angular; 5 = Objetivo zoom; 7 = Teleconversor.

La videocámara se fundamenta en los mismos principios de análisis de una imagen para convertir sus señales ópticas

en excitaciones eléctricas y, recíprocamente, para su restitución a señales visuales, que constituyen el fundamento de la televisión, tanto en su aplicación de blanco y negro como en color. Si en televisión se requiere un proceso electrónico que tiene como base el empleo de un tubo de rayos catódicos (iconoscopio en el proceso analizador o kinescopio en el reproductor) en la cámara de video se hace uso también de un tubo analizador, si bien este elemento activo va sustituyéndose por semiconductores, cada vez más empleados en las videocámaras miniaturizadas.

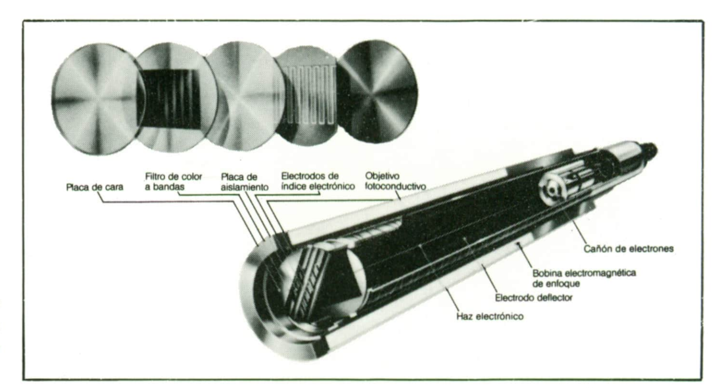


Figura 40. Tubo analizador Trinicón desarrollado por la firma Sony.

Tubo analizador

En la actualidad, las videocámaras disponen como elemento electrónico fundamental de un tubo de rayos catódicos del tipo Vidicon, caracterizado por la posibilidad de captación de imágenes con reducida intensidad luminosa, siendo de dimensiones muy pequeñas. Sus derivados (Saticon, Trinicon, recientemente aparecidos) se fundamentan en el empleo de elementos químicos fotorresistentes, como el selenio cuya resistencia aumenta con arreglo a la luminosidad que incide sobre ellos.

Tubo Trinicon

El tubo de color de 2/3 de pulgada, Mixed Field Trinicon, patentado por la firma Sony, representa un gran avance en la

tecnología de las videocámaras. En el proceso de grabación, recoge simultáneamente los tres colores primarios de la luz (rojo, verde y azul) que, combinados, permiten conseguir la totalidad de colores con sus matices y tonalidades (figura 40).

Y lo que es más importante, el Trinicon separa estos colores mediante filtros ajustados a la banda de cada uno de ellos con la exactitud necesaria para que estos colores primarios proporcionen una reproducción que se caracteriza por una imagen fiel y absolutamente real.

Cada uno de los 240 juegos de filtros (rojo-verde-azul) de menos de 15 micras deja paso a su propio color, y el conjunto determina la obtención de la frecuencia de 4,5 MHz correspondiente a la señal de color y la resolución de 300 líneas.



Los tubos de las videocámaras profesionales y semiprofesionales han de ser de gran perfección, además incorporan un visor tipo orientable para facilitar el manejo de las mismas en la toma de imágenes. (Cortesía: Hitachi).

La mayor parte de videocámaras, de dimensiones limitadas, utiliza el tubo de 17 mm de diámetro y los modelos semiprofesionales adoptan el modelo de 25,4 mm que hace posible una mejor definición de la imagen. Las cámaras miniatura tienen como base el Trinicon de 12,7 mm.

Formación de las imágenes

Puede decirse que la videocámara aprecia la realidad de la imagen a la manera del ojo, registrando por mediación de su objetivo, que actúa como el cristalino ocular, la luz reflejada por cada uno de los elementos que integran la escena. Cada imagen se descompone en la retina o en el tubo electrónico bajo la forma de puntos y se consigue una mejor definición conforme el número de puntos es más elevado. El Trinicon permite alcanzar una definición superior a 81.000 puntos.

Exposición o iluminación

Así se designa la cantidad de luz que pasará por el objetivo de la videocámara para formar la imagen de la escena en la capa sensibilizada del tubo analizador. El objetivo dispone de una abertura circular de diámetro variable por acción manual o electrónica, que se denomina diafragma y permite regular la cantidad de luz que ha de introducirse.

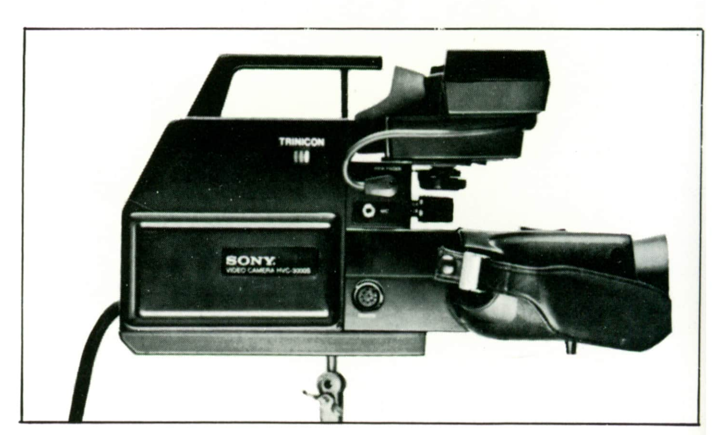


Figura 42. Videocámara HVC 3000, equipado con tubo Trinicon.

El valor del diafragma o «abertura relativa» está determinado por la relación entre la distancia focal del objetivo y el diámetro de la abertura, (orificio que realiza una función comparable a la de la pupila). Los valores del diafragma han sido normalizados y no dependen de las características del objetivo.

Con ello se determina que la sensibilidad de una videocámara determinada dependa, por una parte, de la abertura máxima de su objetivo y, por otra, de la sensibilidad intrínseca del tubo analizador que utiliza. Por ello, la cámara HVC 3000 de Sony (figura 42) que está equipada con un zoom de 11 ÷ 70 mm, valores que corresponden a los dos focales extremos, la abertura máxima es de f 1/4 y un tubo Trinicon de 2/3″ puede aceptar la luminosidad mínima de 40 lux, lo que determina su elevada sensibilidad.



Videocámara ITT para el sistema VHS. Esta cámara, al igual que las nuevas generaciones, incorpora ya la toma directa de video sin necesidad de un magnetoscopio auxiliar.

La acción del diafragma no basta para regular de modo adecuado la cantidad de luz que excita el tubo, dado que las posibilidades ofrecidas por el espectro luminoso (desde 40 lux a 100.000 a pleno sol) requieren la regulación de sensibilidad, que puede ser automática o manual que actúa para controlar la intensidad luminosa.

En condiciones de luminosidad muy intensa (campo de nieve al sol) puede ser necesario un filtro gris-neutro, de densidad equivalente a dos divisiones del diafragma.

Diafragma automático

En la actualidad, todas las videocámaras disponen de un

sistema de diafragma que interviene ante cualquier cambio en la intensidad luminosa, aparte de poder regularse manualmente según el efecto perseguido. Según el modelo de cámara se dispone de un indicador de exposición relacionado con el visor. Se trata generalmente de una línea blanca que aparece en el centro de un visor electrónico.

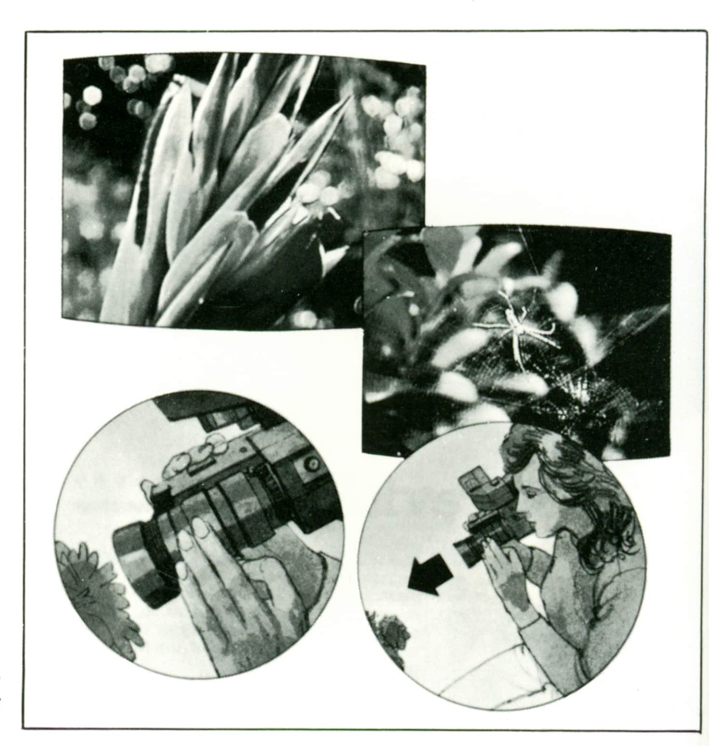
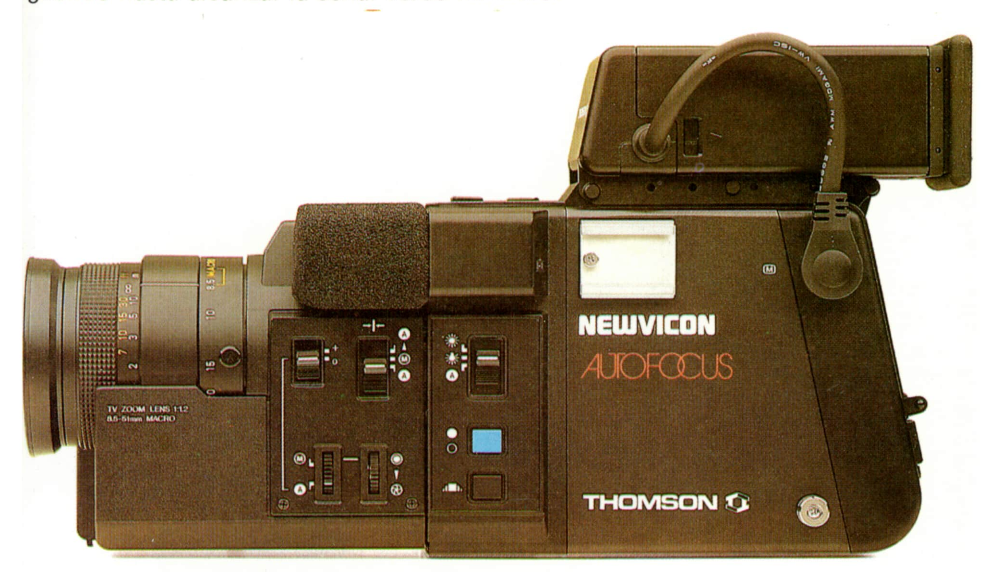


Figura 44. Macrofilmación, modalidad que permite la toma a pocos milímetros del objetivo.

El macrovideo

Casi todas las videocámaras están equipadas con un solo objetivo, en algunos casos intercambiable y siempre de distancia focal que puede ser alterada, que se conoce con el nombre de *zoom* que, con frecuencia, incluye un ajuste *macro* que permite la toma de imágenes de reducidas dimensiones con una importante ampliación, permitiendo la práctica de la modalidad denominada *macrovideo*.

En tales condiciones, la actuación de la cámara se asemeja a la de un microscopio, permitiendo la aproximación al objeto hasta 4 milímetros de distancia, hasta que prácticamente la lente entre en contacto con el objeto filmado (figura 44). Con la posición del objetivo en MACRO se dispone de un campo de exploración de fantásticas formas y texturas, bastando para ello con girar el objetivo hacia el límite inferior y luego, separar ligeramente la palanca y seguir girando hasta alcanzar la señal verde MACRO.



Una cámara de video Newvicon de 1/2" y enfoque automático. La apertura y cierre del diafragma se efectúa de forma gradual automáticamente.

Con las modernas videocámaras es posible pasar directamente de la posición macro a la de filmación normal, tomando en primerísimo plano una hoja, una flor, para continuar la filmación con una escena campestre.

El objetivo

En general los objetivos pueden ser clasificados con arreglo a tres constantes que son: *distancia focal* que se expresa en milímetros, el *ángulo de campo*, determinado en grados y la *luminosidad* que corresponde a la abertura relativa máxima. Los valores focales y el ángulo de campo mantienen relación directa.

En la figura 46 se reproducen objetivos a distancia focal fija, que pueden utilizarse en las videocámaras que dispongan de una montura adecuada para el intercambio. Varios de ellos son adecuados para distancias focales comprendidas entre 6,5 y 50 mm incluyéndose también un zoom 12,5 ÷ 75 mm. Mediante el empleo de un Trinicon de 2/3″ con un objetivo de 6,5 mm se dispone de un ángulo de campo diagonal de 80º.

La técnica de video requiere como normal una distancia de foco que permita que la imagen obtenida presente una perspectiva adecuada a nuestra visión, lo que corresponde a un ángulo de campo en diagonal de unos 30º, siempre en relación con el diámetro del tubo analizador.



Figura 46. Varios objetivos de distancia focal fija, que permiten una elevada resolución en las más dispares condiciones de luz.

DIFERENCIAS ENTRE LA VIDEOCAMARA Y LA SUPER 8

La cámara de video ofrece muy notables diferencias con la denominada Super 8 empleada para la filmación de películas de cortometraje. Se aprecia que la grabación efectuada en video se halla disponible inmediatamente, en tanto que una reproducción de Super 8 requiere un proceso de revelado y copia en positivo que es bastante prolongado.

La autonomía de una videocámara alcanza, en varios casos, hasta cuatro horas, en tanto que la cámara de Super 8 no llega a rebasar 12 minutos. El coste de un equipo de video es muy inferior al del equivalente para Super 8, con la ventaja de poder borrar las videograbaciones, lo que no es posible con otros sistemas y concretamente con el Super 8. Otro detalle consiste en que las grabaciones realizadas en video se mantienen casi inalterables a pesar del paso del tiempo, lo que no sucede con ninguna otra modalidad.



Las tomas procedentes de una videocámara han de ser editadas para componer un montaje adecuado con todos los fragmentos de película. En una sección, se reproduce la cinta o cintas originales, y en la otra se recogen solamente los momentos interesantes. Esta operación requiere un monitor asociado al equipo editor.

Si a ello se añade la mayor facilidad en la proyección se aprecia que el único inconveniente imputable hasta ahora al sistema de videograbado consiste en el mayor peso de las cámaras empleadas en esta técnica, ya que las de Super 8 son más ligeras, aunque ya hemos determinado que los más recientes modelos de videofilmadoras no llegan a superar los 3 kg, disponiéndose de unidades de peso netamente inferior.

NORMALIZACION DE LAS CAMARAS DE VIDEO

A diario van apareciendo en el mercado una cantidad bastante elevada de videocámaras, cada vez más sofisticadas, con miras a satisfacer la mayor cantidad posible de los

requerimientos exigibles a la captación de imágenes móviles, sin que para ello se posea una elevada cantidad de conocimientos técnicos.

Se ha llegado a una normalización casi absoluta de las cámaras para video, a fin de que no sea necesaria su relación con un magnetoscopio determinado, lo que permite que la mayor parte de las cámaras existentes puedan ser utilizadas en los formatos disponibles (VHS, BETA, V200) con la única posible necesidad de cambio del jack de enlace o de hacer uso de un adaptador.

A continuación, a título orientativo, realizaremos un breve estudio de las videocámaras que se hallan más difundidas en la actualidad y que mencionaremos por orden alfabético.

AKAI. Modelo VC 902

Está equipada en su parte óptica con un objetivo que abarca una distancia focal establecida entre 12 y 75 mm, siendo su factor de luminosidad de f 1/4 y un zoom de 6,2, con posición Macro. Su diafragma puede funcionar de manera automática o accionado manualmente. El tubo sensible se halla protegido por un obturador (figura 48).



Figura 48. Videocámara Akai, modelo VC 902.

El zoom puede ser regulado de forma manual, si bien cuenta con un sistema eléctrico con dos pulsadores: uno de ellos angular y el otro a modalidad telefótica. El control de enfoque se realiza por mediación de un visor, por monitor, equipado con una pantalla monocromática de 3,8 cm en diagonal. A través de este monitor pueden ser controlados la abertura del diafragma, el nivel de luminosidad, el de grabación y el nivel de la batería.

El iconoscopio sensible es un Vidicon de 17 mm de diámetro, que lleva adosados un filtro de banda para el color, foco electrostático y deflexión por sistema electromagnético. Además, esta videocámara incorpora un micrófono omnidireccional, montado sobre una varilla de tipo telescópico. Su definición horizontal alcanza a 270 líneas y la vertical a 300 líneas. Va alimentado a 12 Vcc y tiene un consumo de 6,5 W.

GRUNDIG FAC 1700 y FAC 1900

La FAC 1700 se caracteriza por sus reducidas dimensiones ($7 \times 25 \times 29$ cm con asa) y peso de 1,4 kg en sus medidas muy aproximadas, lo que determina que sea muy manejable y de fácil utilización. Equipada con un tubo Vidicón de 2/3″ y zoom de 3 aumentos ($14 \div 42$ mm) logrando una luminosidad de 1:1,8.

Tiene incorporado un micrófono a condensador y cuenta con regulador de temperatura de color. El enfoque se realiza mediante imagen cortada y la definición horizontal es de 240 líneas. Posee una alimentación de 12 Vcc.

En la figura 49 se reproducen las cámaras FAC 1700 y FAC 1900. En lo que concierne a éstas, cabe conceptuarlas como de modelo semiprofesional. Su objetivo es de elevada luminosidad y la distancia focal se halla comprendida entre 11 y 70 mm lo que determina que las posibilidades del zoom lleguen hasta 6,4 aumentos, pudiendo ser reguladas de forma manual, por telecomando o eléctricamente. Ambas cuentan con macrodispositivo.

Disponen de visor, mediante monitor, a través de una pantalla monocromática de 3,8 cm de diagonal y que incorpora indicadores operativos de las distintas funciones (grabación, preparación, diafragma, nivel del blanco, nivel de iluminación, etc.).

Como elemento activo lleva incorporado un tubo trinicón, de 1,7 cm de diagonal con bandas de color, cuya elevada

sensibilidad garantiza tomas correctas, incluso en las más desfavorables condiciones lumínicas.

Permite la obtención de fundidos al principio y final de una secuencia al disponer de un dispositivo de desvanecimiento. También lleva incorporado un micrófono omnidireccional de capacidad y encima del visor un captador acústico suplementario o un foco. Su alimentación es también de 12 Vcc y consume 6,5 W la cámara y 8,5 W la cámara y el monitor.



Figura 49. Las cámaras de video, modelos FAC 1700 y FAC 1900, comercializadas por Grundig, se caracterizan por su reducido peso.

JVC. Modelo KY-1900 E

Esta cámara de video a color emplea tres tubos Saticon de avanzado diseño para lograr un caldeo rápido. Posee un sistema óptico paralelo de elevado rendimiento. El consumo



Figura 50. Cámara de video en color equipada con tres tubos Saticon, fabricada por JVC.

es de 17 W, con visor y control automático de diafragma con circuito detector de ponderación.

Además tiene señales de salida para valoración cromática, control automático de equilibrio de la luminancia, circuito intersincronizador y generador de franjas tricromáticas.

Presenta una relación de señal/ruido de 50 dB con una resolución horizontal de 500 líneas (figura 50).

PANASONIC. Modelo WV 3200E

Videocámara equipada con un tubo activo del tipo Cosvición, de 1,7 cm de diámetro, con bandas de color, que permite la obtención de tomas de muy alta calidad, pudiendo trabajar con una intensidad luminosa comprendide entre 90 y 100.000 lux. Su objetivo tiene un f-1/8″ con distancia focal comprendida entre 11,5 y 70 mm que corresponden a una potencia de zoom de 6.

Por sus características cabe incluirla en el grupo de unidades semiprofesionales. Indicaremos que su visor, mediante monitor, provisto de una pantalla monocromática de 3,5 cm en diagonal, permite el control del enfoque, la visualización de las grabaciones y la abertura del diafragma y la iluminación de la escena.

Otras características destacables consisten en una definición horizontal superior a 240 líneas y la iluminación requerida para el f/1,8 es sólo de 1.800 lux la relación señal/ruido en luminancia se cifra en 43 dB. Se completa con micrófono omnidireccional dispuesto en soporte telescópico.

PHILIPS. Serie 400

Este grupo de videocámaras ha sido desarrollado en tres versiones de relevantes características y superligeras, lo que facilita en extremo su facilidad de manejo. Las tres componentes de la serie permiten intercambiar su óptica, de formato C, contando además con ajuste de temperatura de color. Su visor electrónico puede utilizarse en diferentes posiciones, incluso separándolo de la cámara.

Incorporan un micrófono frontal, del tipo electret, de muy elevada sensibilidad. La apertura del diafragma puede realizarse de manera automática o manual, disponiendo también de la posición de memoria (figura 51).

Otra de las posibilidades de estas cámaras radica en la facilidad de visualizar en su visor electrónico la grabación efectuada así como poder comprobar la calidad y el nivel sonoro por medio de la conexión de auriculares en la toma prevista para ello. Cuentan con la incorporación de un filtro naranja para su correcta adaptación a las más dispares intensidades luminosas y el margen de iluminación reflejada está comprendido entre 15 y 50.000 lux. Permiten la

filmación en macro, por pequeñas que sean las flores, semillas, insectos, selllos u objetos, que se reproducen con la totalidad de sus detalles.

El modelo VK4032 lleva incorporado un sistema motorizado, con dos velocidades para el desplazamiento del zoom.



Figura 51. Tres videocámaras integrantes de la serie 400 de la firma Philips.

SABA. Modelo CVC 73

Las características esenciales de esta videocámara radican en su extremada facilidad de manejo, debido a su reducido peso y dimensiones. Desprovista de mango, con miras a disminuir su peso, que no rebasa de los 1.200 gramos, resulta extremadamente manejable.

Emplea un tubo Saticon de 1/2 pulgada y su objetivo Zoom que actúa en los amplios límites de 8 a 48 mm y de 1 a 1,2 con macro es modificable tanto en forma manual como eléctricamente. Su minimicrófono, de igual manera que un



Figura 52. Cámara miniatura realizada por Saba, modelo CVC-73.

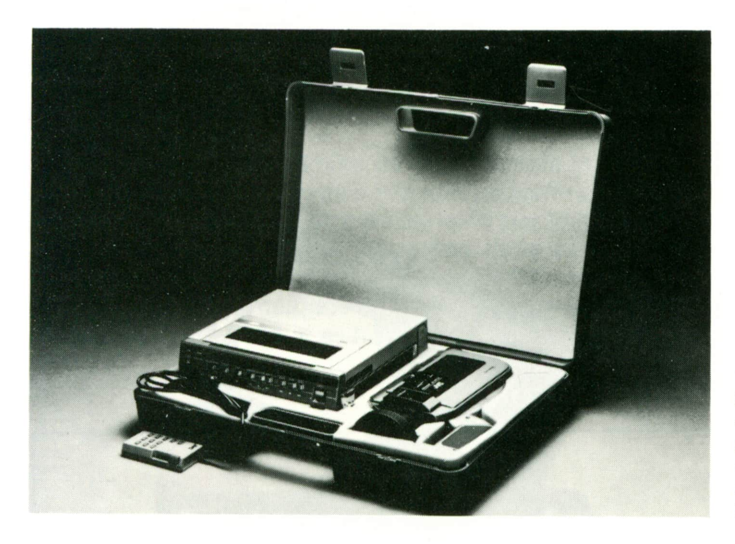
visor electrónico que es de 1" lo faculta extraordinariamente para el trabajo en exteriores, máxime al requerir una iluminación mínima de 30 lux lográndose una definición de 270 líneas (figura 52).



Dentro de las características del sistema Betacord, la firma Sanyo ha desarrollado la videocámara VSC 5800.

SANYO. Modelo VSC 5800-BETACORD

La grabación se realiza mediante las cintas de video de esta marca, sistema Betacord, cuya duración es de 220 minutos permitiendo una autonomía muy elevada, puede visualizar inmediatamente la grabación, lo que facilita la posibilidad de borrado si procede. Pesa dos kilos, incorporando visor electrónico y micrófono unidireccional. Utiliza tubo Vidicon de 2/3". El manejo del objetivo zoom es eléctrico, con dos velocidades o manual, permitiendo 8 aumentos. El macro permite la filmación a una distancia inferior a ocho milímetros.



Una forma eficaz de proteger las cámaras y magnetoscopios portátiles, es la de utilizar una maleta apropiada, tal como muestra la fotografía.

De elevada sensibilidad, superior a 65 lux, permite la realización de grabaciones de calidad en interiores con reducidas posibilidades luminosas. Su definición, llega a superar 270 líneas en sentido horizontal.

Permite el control remoto para el manejo de la grabación desde la cámara, realizando ocho funciones, entre las que destacan: grabado, paro, rebobinado en cualquier sentido, comprobación del grabado a velocidad normal y a velocidad cinco veces superior a la normal hacia adelante o hacia atrás.

SONY 1640P

Nos hallamos ante una videocámara equipada con un tubo Trinicon de alta sensibilidad, como elemento activo con una destacada actuación en tomas de color de 1,7 cm de diámetro y con separador del color por medio de discos dicroicos. El nivel del blanco se obtiene de forma mecánica o manual.

Un selector permite seleccionar el nivel correcto de luminosidad ambiental, dentro de cuatro posibilidades: incandescencia, fluorescencia, día soleado o día nublado. El ajuste del diafragma puede realizarse manualmente o en forma automática. El objetivo correspondiente a la óptica Canon proporciona una luminosidad f1/8, con una distancia focal disponible entre 12,5 y 75 mm confiriendo una potencia de 6 al zoom, que es regulable en las posiciones de reposo, telefoto y gran angular.



Obsérvese el reducido tamaño de la cassette de la cámara de video V-8 de Sony, si se compara con el tamaño de una cinta de video normal.



La cámara de video V-8 presenta un aspecto muy reducido al compararla con las videocámaras normales (modelo Handycam).

CAMARA HANDICAM

Esta pequeña videocámara de Sony cumple la condición de ser la cámara de video de 8 mm más pequeña y manejable del mercado. Está pensada para utilizarla por toda la familia, desde los mayores a los más pequeños, dado que su manejo resulta muy sencillo y además efectúa de forma automática buena parte de los métodos de ajuste. Ha sido presentada al público durante 1986, y es hasta la fecha, la más moderna.



Reproductor del video V-8 de Sony, que a pesar de su tamaño mantiene la calidad de los reproductores normales.

Se trata de una cámara con dispositivos CCD lo que la hace ligera al tiempo que puede ser compacta y muy robusta.

La «handycam» será un complemento idóneo de la cámara V-8 autofocus, también de reciente aparición en el mercado de las videocámaras.



Conjunto reproductor de cintas, cámara de video y cassette, de Sony, según el nuevo sistema V-8.

El principal inconveniente de la cámara «handycam» es el elevado coste que supone su adquisición aunque, como es normal en el mercado de la Electrónica, cuando se populari- zan los equipos, se reduce en buena parte su precio de venta al público.

Año	*Ventas/año*	*Acumulado*	*Penetración por familia %*	*Beta %*	*VHS %*	*V-2000 %*	*V-8 %*
1979	15.000	15.000	0,15 %	9,0	91,0	—	—
1980	25.000	40.000	0,40 %	35,0	64,0	1,0	—
1981	85.000	125.000	1,25 %	44,0	54,0	2,0	—
1982	200.000	325.000	3,25 %	42,0	52,0	6,0	—
1983	450.000	775.000	7,25 %	45,0	45,0	10,0	—
1984	390.000	1.165.000	11,60 %	45,0	49,0	6,0	—
1985	435.000	1.600.000	16,0 %	41,3	56,9	1,0	0,8
(*) 1986	470.000	2.070.000	20,70 %	39,0	56,7	0,3	4,0

En la tabla que adjuntamos puede apreciarse el porcentaje de mercado de los diferentes sistemas en el video de tipo doméstico, y el previsible incremento que se le supone al recientemente aparecido sistema V-8.

